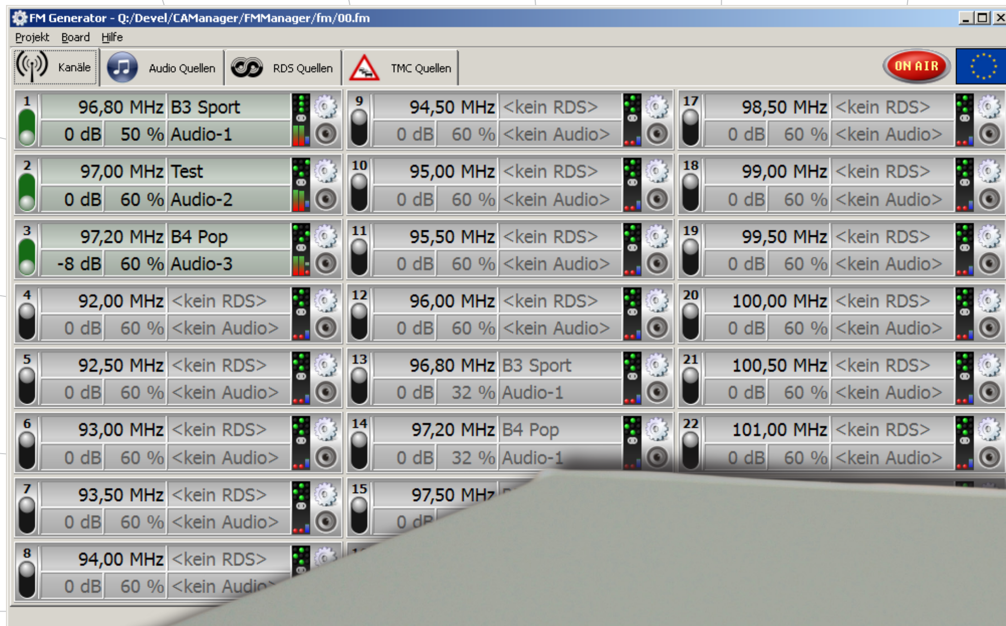




MultiFM Modulator mit RDS und TMC

maintech GmbH

Bis zu 24 Stereo-Multiplexe mit RDS-Signalen und TMC

- Übertragung von FM-Signalen zum RDS-Software-Test von mobilen Radioempfängern
- Effiziente Ressourcennutzung in nur einem Gerät
- Digitale Modulation von bis zu 24 unabhängigen Multiplexen
- Automatisierungsschnittstelle: Fernsteuerung über TCP
- Übertragung von RDS Signalen mit Programminformationen (PS, PTY), Verkehrsinformationen (TP, TA, EON) und mehr
- Optimale Testmöglichkeit von Senderlistenerzeugung und Alternative Frequency Function
- Traffic Message Channel Informationen (TMC)
- TMC-Verschlüsselung nach ISO 14819-6
- Kontrollierte Erzeugung und Suche von Fehlern im RDS-Datenstrom mit dem Fehlergenerator (Bitfehler, Fehlerrate, Bitfehler mit korrekter Prüfsumme usw. wählbar)
- Preisgünstigste Lösung für Senderwechseltests

maintech GmbH
Max-Planck-Straße 8
D-97204 Höchberg
Germany

Tel +49-(0)931-4070690
Fax +49-(0)931-4070653

Mail info@maintech.de
Web www.maintech.de

Digitale Modulation von mehreren FM-Multiplexen mit RDS Signalen

Autoradios sind Analogradios: FM ist und wird wohl auf lange Zeit die wichtigste Übertragungsart im mobilen Radioempfang bleiben. Zugleich werden Verwaltungs- und Zusatzdienste für Autoradios immer komplexer: Senderlisten, Senderwechsel, Programm- und Verkehrsinformationen sind wesentliche Bestandteile des Radio Data Systems RDS, das der Radioempfänger empfangen und zuverlässig verarbeiten können muss. Um die Qualität der RDS-Funktionen beurteilen zu können, sind umfangreiche und komplexe Tests vonnöten, die vor allem den Umgang der Autoradiosoftware mit Fehlern im RDS-Datenstrom prüfen.

Für diese Tests bietet sich als leistungsfähigstes Gerät seiner Klasse maintechs MultiFM Modulator an, der mehrere Multiplexe parallel modulieren kann – andere Geräte generieren meist maximal zwei Pfade. Der MultiFM-Modulator bietet optimale Bedingungen, um den mobilen Einsatz der Radioempfänger zu simulieren und die Software zur Verarbeitung der verschiedenen RDS-Dienste zu testen. Durch die gleichzeitige Modulation mehrerer Signale lassen sich automatische Frequenzwechsel und Senderwechsel optimal testen; auch der Umgang mit TMC-Informationen kann so evaluiert werden.

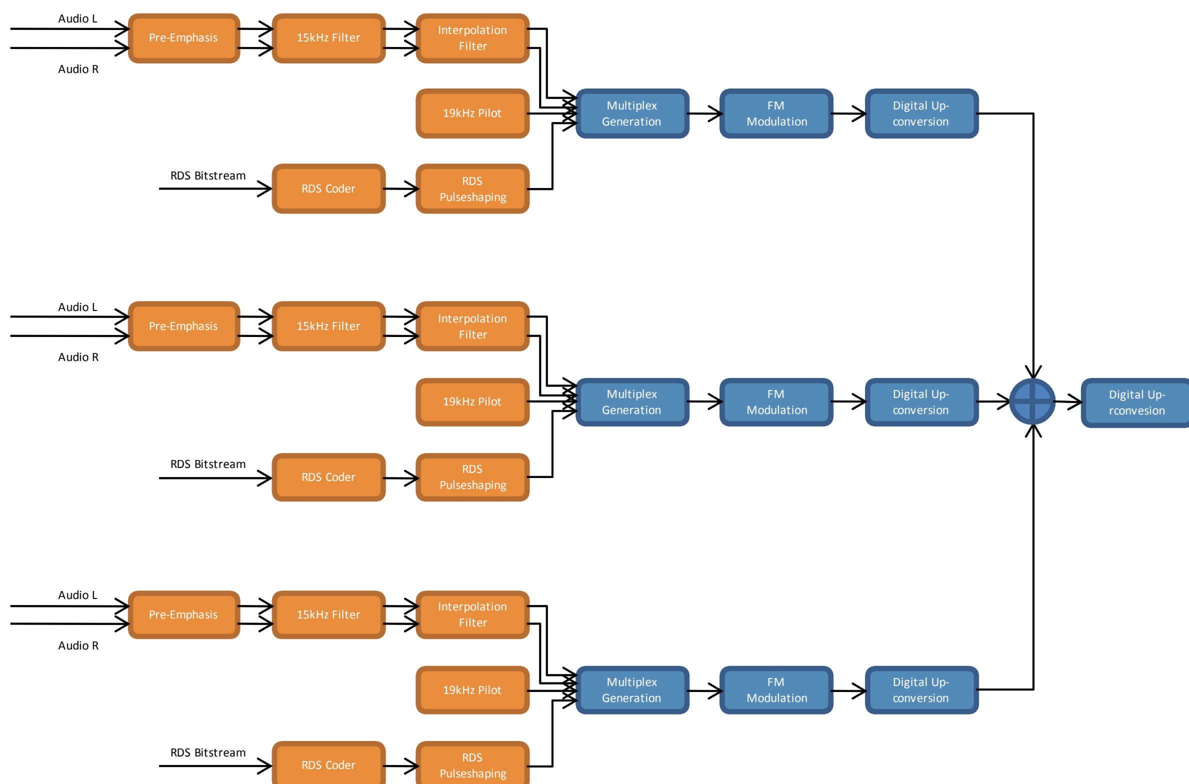
Aufwändige Prüffahrten in Gebiete mit günstiger Sendesituation erübrigen sich für RDS-Tests damit ebenso wie eine Anschaffung mehrerer teurer Einzelgeräte, die jeweils nur ein HF-Signal generieren. Der MultiFM-Modulator, der bis zu 24 Multiplexe moduliert, kann sowohl den Herstellern von Autoradios als auch deren Abnehmern (z.B. bei Festlegung von Standard-Testfällen, Evaluierung) die Arbeit erleichtern.

Leistungsfähige Modulation mehrerer UKW-Träger aus PCM-Daten

- Normgerechte UKW-Modulation von bis zu 24 Stereo-Multiplexen
- Ausgabe im UKW-Band (87,6 - 107,9MHz)
- Modulation mehrerer Träger in Signale mit frei wählbarer Frequenz und Dämpfung
- Konfiguration am PC mittels einer leistungsfähigen und benutzerfreundlichen Software über RS232 / Ethernet
- RDS nach RDS-Standard IEC-62106:2009

Technische Daten	
Spannungsversogung	12V DC / 2A; Netzteil liegt bei
Abmessungen	204x130x55mm
Schnittstellen	RS232 (Service) / Ethernet
Antennenausgang	BNC 75Ω
Integrierte Ausgangsleistung (alle Träger)	-10 dBm / +97dBµV (für direkten Anschluss des Empfängers)
Signal-to-Noise Ratio	55 dB (typisch) 40 dB (minimal)





maintech GmbH

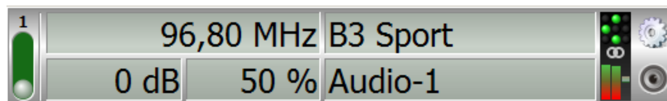
Software zur Signalgenerierung

Für die Durchführung von Testreihen ist der MultiFM-Modulator bestens geeignet, da er nicht einfach eine begrenzte Auswahl vorgegebener Datensätze anbietet, sondern eine Vielzahl von Einstellungen und Modifikationen ermöglicht.

Gewählte Einstellungen und Tests können als Projekte gespeichert und jederzeit wieder geladen werden, was die Vergleichbarkeit der gewonnenen Daten garantiert und optimale Möglichkeiten der Auswertung bietet.

Einstellbar sind in der Software des Signalgenerators detaillierte Vorgaben zu den UKW-Kanälen, zu den Audioquellen und zu den RDS-Quellen. Vorgenommene Änderungen wirken sich ohne Verzögerung auf die Generierung des Signals aus, was den MultiFM Modulator optimal geeignet für schnelle Tests macht.

Zur schnellen und komfortablen Bedienung trägt die Übersichtsseite bei, auf der die wichtigsten Einstellungen direkt zu beobachten und zu bedienen sind. Widersprüchliche oder störende Einstellungen (wie z.B. zu nah beieinander liegende Frequenzen) werden optisch hervorgehoben.



Einstellungen der UKW-Kanäle

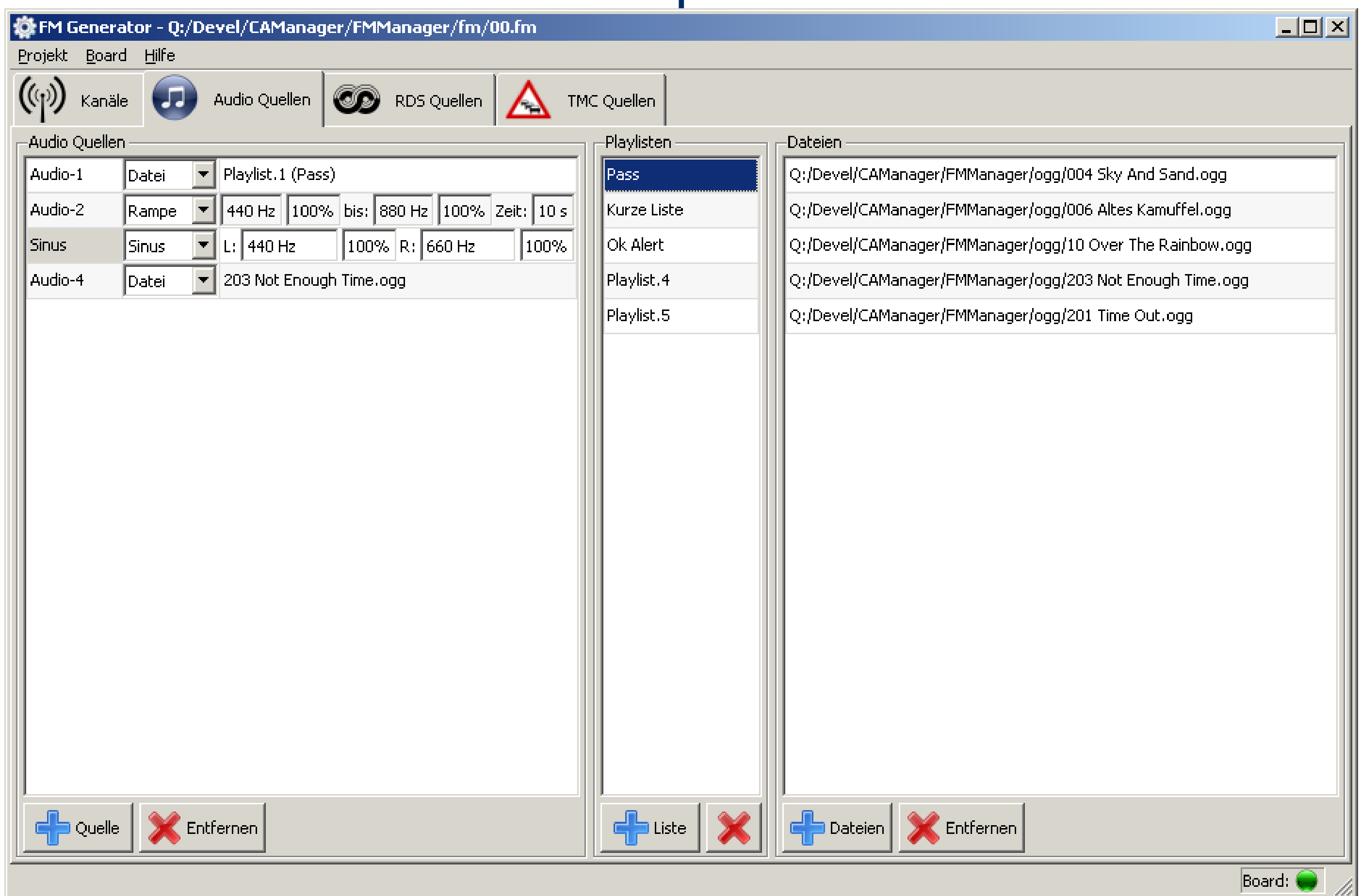
Der MultiFM-Modulator erzeugt bis zu 24 normgerechte Stereo-Multiplexe. Einstellbar sind:

- Frequenz
- Signalabschwächung
- Lautstärke
- Preemphasis
- Frequenzhub
- Samplerate
- Mono oder Stereo





maintech GmbH



Audio Quellen

Für Testzwecke bietet der MultiFM-Modulator frei wählbare Sinus- bzw. Rampensignale als Audioquelle.

Auch Audiodateien und umfangreiche Playlists können auf die verschiedenen Kanäle eingespielt werden.

RDS Quellen

Bei der Eingabe der RDS Daten können umfangreiche Einstellungen gemäß den RDS-Spezifikationen vorgenommen werden.

Für Tests der RDS-Software der mobilen Radioempfänger beonders relevant ist die Eingabe alternativer Frequenzen, des Zeitstempels und der Wiederholungsrate.

Eine dafür besonders hilfreiche Zusatzfunktion ist der eingebaute Fehlergenerator mit verschiedenen Bitfehlererzeugern (Inversion, 0, 1) und einstellbarer Fehlerrate. Gruppe, PI und CRC können wahlweise fehlerfrei gesendet werden.

Übertragbare RDS-Datensätze:

- PS Programme Service Name
- PTY Programme Type
- PTYN Programme Type Name
- PI Programme Identification
- TP Traffic Programme
- TA Traffic Announcement
- TMC Traffic Message Channel
- AF Alternative Frequency
- DI Decoder Information
- MS Music/Speech
- RT Radio Text
- CT Clock Time
- EON Enhanced Other Networks

maintech GmbH

RDS Spezifikationen

Gruppe	Wiederholrate	0,1-900s
Programm	PS	8 Zeichen oder Scrolling PS: 80 Zeichen (Standard-verletzung)
	PTY	0 bis 31
	PTYN	8 Zeichen
	PI	0000 bis FFFF
TP / TA	TP	An/Aus
	TA	An/Aus
TMC	TMC	An/Aus
	Gruppe 3A	Senden TMC Identifikation
	Gruppe 8A	Beliebige Anzahl an Ereignis-/Ort-Paaren
AF	Anzahl	Bis zu 25
	Frequenz-bereich	87,6-107,9MHz 153-279kHz 531-1602kHz
	Resolution	100kHz-Schritte

DI	Dynamic PTY	An/Aus
	Compressed PTY	An/Aus
	Artificial Head	An/Aus
	Stereo	An/Aus
MS	MS	An/Aus
RT	Eingabe	2 alternierende Texte (bis zu 64 Zeichen)
CT	Clock Time	gemäß Systemzeit
	Offset	Beliebig
EON	PI	0000 bis FFFF
	PS	8 Zeichen
	TP	An/Aus
	TA	An/Aus
	PTY	0 bis 31
	AF	siehe oben

FM Generator - Q:/Devel/CAManager/FMManager/fm/00.fm
Projekt Board Hilfe
Kanäle | Audio Quellen | RDS Quellen | TMC Quellen
B3 Sport
Test
B4 Pop
RDS-4
Easy5
Quelle
Alternative Frequenzen
96,8 MHz
Frequenz
Grundeinstellung
PI: 0xd317 PTY: 4 Sport Traffic: TP TA
Music Speech dynamic PTY compressed artificial head stereo
Gruppe 0: PS Program Service Name & AF Alternative Frequenzen (1449 Pakete 29.2% 0.30s)
PS: Antenne scrollen* 3 x 2 Zeichen AF 0,3 s
Gruppe 4: UTC clock-time and date (8 Pakete)
Zone: 1 h Zeit +- 0 min Datum: 01.03.1900 2010-04-07 13:03 (02) +1 h
Gruppe 8: TMC (2196 Pakete 44.3% 0.20s)
TMC Quelle: TMC-4 nutze freie Blöcke 0,2 s
Gruppe 3: ODA IDA (434 Pakete 8.8% 1.00s)
TMC ID: CD46 1,0 s
Gruppe 2: RadioText senden
6 x Rate: 0,3 s
6 x
Gruppe 10: PTYN Program Type Name (869 Pakete 17.5% 0.50s)
8 x Golf 0 x Rate: 0,5 s
Gruppe 14: EON Enhanced Other Networks
Rate: 0,5 s
Fehler Generator
Bits invertieren Fehler: 4 % pro Gruppe Korrigiere: Gruppe PI CRC
Board:

maintech GmbH

TMC Quellen

Für TMC Quellen, besonders wichtig für Autoradios und Zusatzfunktionen im Navigationsbereich, bietet die Software zahlreiche Eingabemöglichkeiten zu Ort, Ereignisart und Sendeparametern. Ein kompletter TMC Datenstrom kann erzeugt und ausgespielt werden. Alternativ kann auch ein aufgezeichneter Datenstrom ausgesendet werden.

Auch die Erzeugung von TMC-Nachrichten mit Verschlüsselung nach ISO 14819-6 wird durch die Software ermöglicht.

Automatisierung von Testabläufen: Fernsteuerung über TCP

Damit der MultiFM-Modulator auch für Testreihen und automatisierte Abläufe eingesetzt werden kann, verfügt er über eine Schnittstelle zur Fernsteuerung aller Funktionen über TCP.

Schon mit einem einfachen Telnet-Programm können Kommandos gesendet und Ereignisse beobachtet werden; zur Demonstration der Schnittstelle steht eine Client-Software zur Verfügung.

Dynamische Aufzeichnung und Wiedergabe von Events

Alternativ bietet sich diese Funktion des MultiFM-Modulators zur Aufzeichnung und Wiedergabe dynamischer Änderungen von allen konfigurierbaren Parametern an.

Dynamische Testfälle können so nicht nur einfach simuliert, sondern auch verlässlich reproduziert werden.

maintech GmbH